

## • 论著 •

# 流动便携式重症监护病房急救车的研制 及其在灾害事故急救中的应用

岳茂兴 夏锡仪 何东 卞晓星 李瑛 肖厚荣

**【摘要】** 目的 为提高突发灾害事故伤员现场救护的水平,研制了流动便携式重症监护病房(ICU)急救车,评价其价值。方法 回顾与分析国内外有关突发灾害、载人航天航天员意外伤害及局部战争造成伤害的资料并分析其原因,结合多次参加医疗紧急救治的体会,从车辆设备配置、技术功能等方面研制了流动便携式 ICU 急救车。结果 流动便携式 ICU 急救车上增加了救命性的手术功能及可移动的自动心肺复苏功能,即使在城市交通阻塞的情况下,伤病员也能在车上得到有效的救治。在突发灾害事故中得到了应用,能达到快速反应、有效救护的目的,能使危重病现场救治抢救成功率更高。结论 流动便携式 ICU 急救车能够降低突发灾害及局部战争中伤员的伤残率和病死率。

**【关键词】** 流动便携式; 重症监护病房急救车; 快速反应; 有效救护; 危重病; 现场急救

**The design and use of a mobile intensive care unit ambulance** YUE Mao-zing\*, XIA Xi-yi, HE Dong, BIAN Xiao-zing, LI Ying, XIAO Hou-rong. \*Center for Special Medicine of 304th Hospital of the PLA, Beijing 100101, China.

**【Abstract】 Objective** To improve the range of use and efficiency of first-aid in a disaster, a mobile intensive care unit (ICU) ambulance was designed and evaluated. **Methods** The data of disasters, accidental injury in astronauts, injuries occurred in conflicts in foreign nations were reviewed and analyzed, together with our clinical experience of first-aid, a mobile ICU in an ambulance was designed. **Results** Provided with automatic cardiopulmonary resuscitation apparatus and instruments for surgical life-saving operation, the mobile ICU ambulance could allow the occupants to perform effective rescue means during rush hour of urban traffic. The new model of ambulance was proved to be able to afford an increased rescue rate in disaster scenario. **Conclusion** The disability rate and fatality of accidental injuries and local conflicts could be reduced significantly by the use of our mobile ICU ambulance.

**【Key words】** mobile intensive care unit ambulance; fast reaction; effective first-aid; critical disease; emergency treatment on spot

对于现场急救来说,时间就是生命,传统的急救观念往往使得处于生死之际的伤病员丧失了最宝贵的“救命黄金时间”<sup>[1]</sup>。因此,必需要建立一个快速反应、有效救治的体系。研制流动便携式重症监护病房(ICU)急救车也是实现这一目标的重要步骤<sup>[2]</sup>。在我国载人航天首飞航天员主着陆场的医疗保障及救护中,我们曾把一个高质量的 ICU 前移至草原上、沙漠里、医疗救护直升机内、医疗救护车内,建立了流动便携式 ICU,确保意外情况下航天员的安全,达到了快速反应、立体救护的目的<sup>[3]</sup>。现在我们将载人航天医疗救护技术民用化,设计并研制了流动便携式 ICU 急救车,车上增加了救命性的手术功能及

可移动的自动心肺复苏(CPR)系统,即使在灾害事故现场或城市交通阻塞的情况下,伤病员也能在车上得到有效的救治,现介绍如下。

## 1 流动便携式 ICU 急救车的技术参数及配置

**1.1 流动便携式 ICU 急救车的设计要求:**流动便携式 ICU 急救车由高顶救护车改装,其设计 requirements 是能达到快速、机动、安全,价格合适,能够在急救车上快速进行监护及治疗,同时具有救命性的手术功能及可移动的自动 CPR 功能。

**1.2 流动便携式 ICU 急救车的车辆标准配置(欧Ⅲ):**电动窗,CD 收录机,中央门锁,倒车自动摄像显示屏,空调及微电脑中央控制器;智能电源管理系统(管理全车用电、自动充电、保障发动机电池随时有充足的电量启动车辆);防水、带防护盖的外接电源三线扁脚插座;车顶外左右两侧及车尾部安装救护车外场用照明灯,车后末端示阔灯转弯灯,后门脚踏板;警报、警灯控制按钮,车顶安装警报器并内置扩音器,车头、车顶前部、车顶两侧及尾部各安装

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2009.10.019

基金项目:江苏省常州市社会发展计划项目(CS2008213);江苏省武进科技局社会发展计划项目(WS2008001)

作者单位:100101 北京,解放军第三〇六医院特种病科(岳茂兴);213002 常州,江苏大学附属武进医院(夏锡仪、何东、卞晓星、李瑛);510600 广州,广东海乔汽车贸易有限公司(肖厚荣)

有激光频闪蓝色警灯。

医疗舱与驾驶室有免提对讲系统,医疗舱内配有汽车专用插座、可转动射灯、日光灯照明、紫外光灯、空调、暖气机,两侧及厢门装有可开启的玻璃窗,通风系统;驾驶与医疗舱安装带有滑行窗的分隔墙;医疗舱右侧装可坐 4 人的伤员躺椅 1 张,配安全带,座椅下可放置铲式担架;左侧安装可坐 4 人长排座椅 1 张,配安全带,座椅下安装抽拉式储物柜;医疗舱两边的墙壁、门、车顶用轻质杜邦保温材料及阻燃、防紫外线、耐冲击 ABS 工程塑料、一次真空吸塑成型内饰;医疗舱地板采用进口蓝色耐酸、碱及防火、防滑地板,四周边凸起包边,防止灰尘的积累及防滑,方使用水冲洗;医疗舱安装一套医药柜、器械柜的橱柜组合(德国汽车专用抽屉锁);医疗舱医药柜、器械柜的右边安装一个护士操作台,下部安装两个外场急救箱的柜子;左侧装有设备柜(用于安装心电监护除颤仪、便携式麻醉机、吸引器、呼吸机等);右侧安装 1 个有盖的废物桶;2 个 12 L 氧气瓶及储藏柜;医疗舱顶部安装中央氧气系统及 2 条安全扶手;顶部安装 2 套可折起的输液瓶悬吊装置;2 kg 灭火器及 2 个支撑架;车身腰部及顶部贴装红色彩带;铝合金内、外科急救箱,气管插管箱;自动上车担架等。Autopulse™ MODEL100 型自动 CPR 系统平时在急救中心使用,在执行任务时,立即携带上车。车内配备的急救箱装箱,分为 1~3 号箱装箱单,箱内配备的药品和器械的种类及数量见文献[2]。

流动便携式 ICU 急救车上医疗救护队人员由各个专业的专家组成,身体健康,应该是全天候的医疗救护队,一般为 4~5 名,包括经过 ICU 专门训练的外科、麻醉科、内科、骨科医师及专业护理人员各 1 名。所有人员应该进行强化培训,达到一专多能。

## 2 制定系统而完整的医疗救护预案

鉴于突发灾害事故、局部战争医疗救护工作的复杂性和意外伤害的突发性,需要制定突发灾害事故伤员救治规则,医疗救护演练实施细则,现场应急医疗救护处置程序、伤员后送程序和标准、伤员到达医院后的医疗救护程序等[4]。目标是将救命性的外科处理等延伸到事故现场,以降低灾害现场危重伤员的病死率及伤残率[5]。我们认为,传统现场救治的有效经验要很好地应用,并在此基础上创新。在快速伤员分类的同时,流动便携式 ICU 医疗救护人员主要针对 I 类危重伤,对需立即抢救的伤员进行快速有效救治,包括严重头部伤、大出血、昏迷、各类休克、开放性或多发性骨折、严重挤压伤、内脏损伤、大

面积烧伤(30%以上)、窒息性气胸、严重中毒、严重烟雾吸入(窒息)及颈、上颌和面部伤等。实践证明,休克、窒息、大出血和重要脏器损伤是伤员早期死亡的主要原因[4]。要尽一切努力确保 I 类伤病员得到优先抢救,有一支精干的、经过强化训练的医疗救护队在流动便携式 ICU 急救车上,能将救命性的外科处理及自动 CPR 系统功能等延伸到事故现场,降低灾害现场危重伤员的病死率及伤残率,大大提升现场急救的内容和水平。

## 3 实际应用

我们在流动便携式 ICU 急救车上进行了手术治疗,证明在车上进行救命性的外科处理是完全可行的。2008 年 6 月 27 日常州湖塘镇消费品综合市场建筑工地高约 30 m 的支模架突然坍塌,造成 11 人受伤,5 人当场死亡。我们接到命令后迅速开往事故现场,立即将伤员送上流动便携式 ICU 急救车进行监护及治疗,给予呼吸和循环支持,迅速开通两条静脉通道,抗休克、抗脑水肿、抗肺水肿、抗感染等。由于伤员在现场流动便携式 ICU 急救车上得到快速有效的救治,所以送入医院后治疗就比较顺利,未发生严重并发症,很快治愈出院,节约了医疗成本。在现场急救中,流动便携式 ICU 急救车的确能够发挥十分重要的作用。到目前为止,我们已经在流动便携式 ICU 急救车上成功救治了 186 例危重病伤员,经统计,危重患者较原来获得确定性救治的时间平均缩短了 20 min 左右,取得了良好的效果。

## 参考文献

- [1] 程相文,陈静,张海欧,等. 战场急救技术的进展. 海南医学, 2004,15(11):96-97.
- [2] 岳茂兴,邹德威,张坚,等. 流动便携式重症监护治疗病房的创建. 中国危重病急救医学,2004,16(10):589-591.
- [3] 岳茂兴,邹德威,张坚,等. 对我国首次载人航天员医疗保障及救护措施的探讨. 中国危重病急救医学,2003,15(12):710-714.
- [4] 岳茂兴. 灾害事故伤情评估及救护. 北京:化学工业出版社, 2009:41-48.
- [5] 岳茂兴,何东,秦国良,等. 信息化、网络化、整体化、环环相扣无缝隙连接的现场救治新模式的创建体会. 中国全科医学, 2009,12(2):131-134. (收稿日期:2009-09-01)

(本文编辑:李银平)

## • 广告目次 •

- ①深圳迈瑞:监护仪 ..... (封二)
- ②广东天普药业:天普洛安 ..... (插页)
- ③珠海丽珠:丽珠血液灌流器 ..... (插页)
- ④天津生化制药:琥珀氢可 ..... (插页)
- ⑤廊坊爱尔:炭肾 ..... (插页)
- ⑥2009 中国国际应急医学救援展览会 ..... (插页)
- ⑦德尔格:Smart Care™智能化自动脱机系统 ..... (插页)
- ⑧第一制药:克倍宁 ..... (封三)
- ⑨天津红日药业:血必净注射液 ..... (封底)